

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



Applicant(s): Kim et al. Docket: 8071-44 (OPP 030409 US)

Serial No.: 10/706,858 Group Art: 2871

Filed: November 12, 2003

For: **LIQUID CRYSTAL DISPLAY**

Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria VA 22313-1450

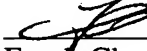
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Attached herewith are certified copy of Korean Application Nos. 2003-0009354
filed 14 February 2003 from which priority is claimed in the above-identified application
under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

F. CHAU & ASSOCIATES, LLC

By: 
Frank Chau
Reg. No. 34,136
Attorney for Applicant(s)

F. CHAU & ASSOCIATES, LLC
1900 Hempstead Turnpike, Suite 501
East Meadow, NY 11554
Tel.: (516) 357-0091
Fax: (516) 357-0092
FC:mel

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service
as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Mail Stop Missing Parts, Commissioner for Patents,
Alexandria VA 22313,1450 on March 29, 2004

Dated: 3/29/04


Frank Chau



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0009354
Application Number

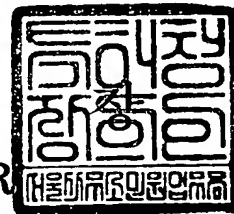
출원년월일 : 2003년 02월 14일
Date of Application FEB 14, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 12 월 02 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2003.02.14		
【발명의 명칭】	액정 표시 장치		
【발명의 영문명칭】	Liquid crystal display panel		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【명칭】	유미특허법인		
【대리인코드】	9-2001-100003-6		
【지정된변리사】	김원근 , 박종하		
【포괄위임등록번호】	2002-036528-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	송장근		
【성명의 영문표기】	SONG, JANG KUN		
【주민등록번호】	710420-1805522		
【우편번호】	135-837		
【주소】	서울특별시 강남구 대치2동 미도아파트 110동 304호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김경현		
【성명의 영문표기】	KIM, KYEONG HYEON		
【주민등록번호】	610828-1024311		
【우편번호】	449-915		
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 동일하이빌 113동 1901호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 유미특허법인 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	4	면	4,000 원

1020030009354

출력 일자: 2003/12/5

【우선권 주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	33,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

제1 및 제2 기판; 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층; 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판; 제2 기판 위에 배치되어 있는 보상 필름; 보상 필름 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판을 포함하고, 수평 방향의 위상지연을 R_o , 두께 방향의 위상지연을 R' 라 할 때, 제2 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 100nm 내지 140nm, 제3 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 50nm 내지 60nm 이고, 보상 필름의 R_o 가 40nm 내지 60nm, R' 가 80nm 내지 100nm인 액정 표시 장치.

【대표도】

도 1

【색인어】

편광판, TAC, 일체형, 보상 필름

【명세서】

【발명의 명칭】

액정 표시 장치{Liquid crystal display panel}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
도 2a는 제2 편광 매질 롤의 연신 방향을 도시한 도면이고,
도 2b는 보상 필름 롤의 연신 방향을 도시한 도면이고,
도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
도 4a는 제2 편광 매질 롤의 연신 방향을 도시한 도면이고,
도 4b는 제3 지지체 롤의 연신 방향을 도시한 도면이고,
도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
도 6a는 제1 편광 매질 롤 및 제2 편광 매질 롤의 연신 방향을 도시한 도면이고,
도 6b는 제2 지지체 롤 및 제3 지지체 롤의 연신 방향을 도시한 도면이고,
도 7는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

12a ; 제1 지지체	12c ; 제2 지지체
12 ; 하부 편광판	22 ; 상부 편광판
22a ; 제3 지지체	22c ; 제4 지지체

23 ; 보상 필름

110 ; 제1 기판

210 ; 제2 기판

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로 액정 표시 장치는 기준 전극과 색필터(color filter) 등이 형성되어 있는 상부 기판과, 화소 전극과 박막 트랜지스터 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 기준 전극과 화소 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.
- <19> 빛은 전자기파로서 진동 방향은 이동 방향에 수직이며, 이러한 진동 방향은 방향성이 없어서 어느 방향으로든 같은 확률로 존재한다. 그러나, 액정 표시 장치에서 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하기 위해서는 편광된 빛이 유용하다. 따라서, 편광판이 액정 표시 장치의 상부 및 하부 기판의 외측에 형성되어 특정한 방향으로 진동하는 빛을 만든다.
- <20> 그리고, 액정 표시 장치의 상부 및 하부 기판과 편광판 사이에는 보상필름이 개재되어 시야각 확보나 색조 반전의 문제점 등을 해소한다.
- <21> 그러나 이러한 액정 표시 장치는 편광판과 보상필름이 별개의 구조로 되어 있어서 재료가 많이 들고 공정적으로도 편광판과 보상필름을 부착시키는 공정 등 부가적인 공정이 필요하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 편광판에 보상필름을 포함시켜 원가를 절감한 액정 표시 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 및 제2 기판; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층; 상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판; 상기 제2 기판 위에 배치되어 있는 보상 필름; 상기 보상 필름 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판을 포함하고, 수평 방향의 위상지연을 R_0 , 두께 방향의 위상지연을 R' 라 할 때, 상기 제2 지지체의 R_0 가 0nm, R' 가 100nm 내지 140nm, 상기 제3 지지체의 R_0 가 0nm, R' 가 50nm 내지 60nm 이고, 상기 보상 필름의 R_0 가 40nm 내지 60nm, R' 가 80nm 내지 100nm인 것이 바람직하다.

<24> 또한, 상기 제2 지지체는 TAC 또는 CAP 중의 어느 하나인 것이 바람직하다. 또한, 상기 보상 필름을 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률은 N_x , 단축 방향의 굴절률은 N_y , 수직 방향의 굴절률은 N_z 라 할 때, 상기 보상 필름은 N_x , N_y 및 N_z 가 서로 다른 것이 바람직하다.

<25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 및 제2 기판; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층; 상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판; 상기 제2 기판 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판을 포함하고, 수평 방향의 위상지연을 R_0 , 두께방향의 위상지연을 R' 라 할

때, 상기 제2 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 100nm 내지 140nm, 상기 제3 지지체의 R_o 가 40nm 내지 60nm, R' 가 120nm 내지 160nm 인 것이 바람직하다.

<26> 또한, 상기 제3 지지체의 위상 지연축은 상기 제2 편광 매질의 흡수축과 수직인 것이 바람직하다.

<27> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 및 제2 기판; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층; 상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판; 상기 제2 기판 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판을 포함하고, 수평 방향의 위상지연을 R_o , 두께방향의 위상지연을 R' 라 할 때, 상기 제2 지지체 및 제3 지지체의 R_o 가 40nm 내지 50nm이고, R' 가 120nm 내지 160nm 인 것이 바람직하다.

<28> 또한, 상기 제2 지지체의 위상 지연축은 상기 제1 편광 매질의 흡수축과 수직이고, 상기 제3 지지체의 위상 지연축은 상기 제2 편광 매질의 흡수축과 수직인 것이 바람직하다.

<29> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 및 제2 기판; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층; 상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 형성되어 있는 하부 편광판; 상기 제2 기판 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 형성되어 있는 상부 편광판을 포함하고, 수평 방향의 위상지연을 R_o , 두께방향의 위상지연을 R' 라 할 때, 상기 하부 편광판의 제2 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 50nm 내지 60nm 이고, 상기 제3 지지체의 R_o 가 50nm 내지 70nm, R' 가 210nm 내지 250nm 인 것이 바람직하다.

- <30> 또한, 상기 제3 지지체의 위상 지연축은 상기 제2 편광 매질의 흡수축과 수직인 것이 바람직하다.
- <31> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <32> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <33> 도 1에는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도시되어 있다.
- <34> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판(110) 및 제2 기판(210)과, 이러한 제1 기판(110) 및 제2 기판(210) 사이에 채워져 있는 액정층(3)을 포함하여 이루어진다. 본 발명의 제1 실시예에서는 제1 기판(110)은 하부 기판을 정의하고, 제2 기판(210)은 상부 기판을 정의한다. 또한, 수직 배향 모드의 액정층이 바람직하다.
- <35> 제1 기판(110) 아래에는 하부 편광판(12)이 배치되어 있다. 이러한 하부 편광판(12)은 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c) 사이에 제1 편광 매질(12b)이 형성되어 있는 구조이다. 제2 지지체(12c)는 제1 기판(110) 아래에 인접하여 있다.
- <36> 제2 기판(210) 위에는 보상 필름(23)이 배치되어 있다. 이러한 보상 필름(23) 위에는 상부 편광판(22)이 배치되어 있다. 상부 편광판(22)은 제3 지지체(22a), 제2 편광 매질(22b) 및 제4 지지체(22c)를 포함한다. 제1 지지체 내지 제4 지지체(12a, 12c, 22a, 22c)의 재료로

TAC(Triacetyl cellulous) 또는 CAP(Cellulous acetate propionate)을 사용하고, 제1 및 제2 편광 매질로는 PVA(Poly Vinyl Alcohol)을 사용하는 것이 바람직하다. 보상 필름(23)을 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률은 N_x , 단축 방향의 굴절률은 N_y , 수직 방향의 굴절률은 N_z 라 할 때, 보상 필름(23)은 N_x , N_y 및 N_z 가 서로 다른 물질로 이루어진 박막을 사용하는 것이 바람직하다.

<37> 이러한 하부 편광판(12), 보상 필름(23) 및 상부 편광판(22)과 같은 박막은 시야각 확보나 색조 반전의 문제점 등을 해소하기 위해 위상 지연의 작용을 하는 데 이러한 박막의 위상 지연의 정도를 나타내는 값이 아래 수학식에 나타나 있다.

<38> **【수학식 1】** $R_o = (N_x - N_y)d$

<39> 여기서, R_o 는 박막의 수평 방향의 위상지연으로서, d 는 박막의 두께이고, N_x 는 박막을 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률이고, N_y 는 박막을 구성하는 분자의 단축 방향의 굴절률이다.

<40> **【수학식 2】** $R' = \left(\frac{N_x + N_y}{2} - N_z \right) d$

<41> R' 는 박막의 두께 방향의 위상지연으로서, N_z 는 박막을 구성하는 분자의 수직 방향의 굴절률이다.

<42> 본 발명의 제1 실시예의 제3 지지체(22a)는 R_o 가 0nm이고, R' 가 50nm 내지 60nm 인 것이 바람직하다. 실제적으로 R_o 가 0nm 가 되도록 제3 지지체(22a)를 제작하는 것은 어려우므로 R_o 가 0nm 내지 5nm 범위 내가 되도록 제3 지지체를 제작하는 것이 바람직하다.

<43> 그리고, 제2 기판(210) 위의 보상 필름(23)은 R_o 가 40nm 내지 60nm이고, R' 가 80nm 내지 100nm이도록 형성한다. 이 경우에 제2 기판(210) 위의 박막의 전체 R' 는 130nm 내지 160nm 이

다. 그리고, 하부 편광판(12)의 제2 지지체(12c)는 R_0 가 0nm이고, R' 가 100nm 내지 140nm 인 것으로 사용한다. 이 경우, 제1 기판(110) 아래에 별도의 보상 필름이 필요하지 않다. 즉, 종래에는 별도의 보상 필름을 제1 기판(110) 아래에 형성하여 위상 지연의 효과를 발생시켰으나, 본 발명과 같이 별도의 보상 필름에 의한 위상 지연의 효과를 하부 편광판(12) 자체에 포함하도록 하부 편광판(12)을 제작한다. 즉, 하부 편광판(12) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생하도록 하부 편광판(12)의 제2 지지체(12c)의 R' 를 100nm 내지 140nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다.

<44> 그리고, 하부 편광판(12)을 이루는 박막인 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c)는 R_0 가 0인 박막이다. R_0 란 박막의 수평 방향의 위상지연이다. 따라서, 이렇게 R_0 가 0인 박막을 제조하는 경우에는 롤을 이용하여 연신하여 제작하는 데 있어서 수평방향으로는 위상지연과 무관하므로, 롤을 이용한 라미네이션(lamination)이 용이하다.

<45> 도 2a에는 제2 편광 매질의 롤(122)의 연신 방향이 도시되어 있고, 도 2b에는 보상 필름의 롤(123)의 연신 방향이 도시되어 있다.

<46> 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 빛이 소멸되는 축인 상부 편광판(22)의 흡수축(B)은 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)과 같고, 빛이 투과되는 축인 상부 편광판(22)의 편광축은 제2 편광 매질의 연신 방향(A)에 수직이다. 그리고, R_0 가 0nm가 아닌 보상 필름(23)의 위상 지연축(D)은 보상 필름(23)의 연신 방향(C)과 같다. 그리고, R_0 가 0nm가 아닌 보상 필름(23)의 위상 지연축(D)과 상부 편광판(22)의 흡수축(B)은 수직이어야 한다.

<47> 따라서, 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)과 수직한 방향(C)으로 보상 필름(23)을 연신한다.

- <48> 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도 3에 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.
- <49> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판(110) 및 제2 기판(210)과, 이러한 제1 기판(110) 및 제2 기판(210) 사이에 채워져 있는 액정층(3)을 포함하여 이루어진다. 또한, 수직 배향 모드의 액정층이 바람직하다.
- <50> 제1 기판(110) 아래에는 하부 편광판(12)이 배치되어 있다. 이러한 하부 편광판(12)은 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c) 사이에 제1 편광 매질(12b)이 형성되어 있는 구조이다. 제2 지지체(12c)는 제1 기판(110) 아래에 인접하여 있다.
- <51> 제2 기판(210) 위에는 상부 편광판(22)이 배치되어 있다. 이러한 상부 편광판은 제3 지지체(22a) 및 제4 지지체(22c) 사이에 제2 편광 매질(22b)이 형성되어 있는 구조이다. 제3 지지체(22a)는 제2 기판(210) 위에 인접하여 있다.
- <52> 그리고, 제3 지지체는 R_o 가 40nm 내지 60nm이고, R' 가 120nm 내지 160nm 인 것이 바람직하다. 그리고, 제2 지지체(12c)의 R_o 는 0nm이고, R' 는 100nm 내지 140nm 인 것으로 사용한다. 실제로 R_o 가 0nm 가 되도록 제2 지지체(12c)를 제작하는 것은 어려우므로 R_o 가 0nm 내지 5nm 범위 내가 되도록 제2 지지체를 제작하는 것이 바람직하다.
- <53> 제1 지지체(12a), 제2 지지체(12c) 및 제4 지지체(22c)의 재료로는 TAC(Triacetylcellulose)을 사용하고, 제1 및 제2 편광 매질(12b, 22b)로는 PVA(Poly Vinyl Alcohol)을 사용하는 것이 바람직하다. 제3 지지체(22a)를 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률은 N_x , 단축 방향의 굴절률은 N_y , 수직 방향의 굴절률은 N_z 라 할 때, 제3 지지체(22a)는 N_x , N_y 및 N_z 가 서로 다른 물질로 이루어진 박막을 사용하는 것이 바람직하다.

- <54> 이 경우, 제1 기판(110) 아래 및 제2 기판(210) 위에 별도의 보상 필름이 필요하지 않다. 즉, 종래에는 별도의 보상 필름을 제1 기판(110) 아래 및 제2 기판(210) 위에 형성하여 위상 지연의 효과를 발생시켰으나, 본 발명과 같이 별도의 보상 필름에 의한 위상 지연의 효과를 하부 편광판(12) 및 상부 편광판(22) 자체에 포함하도록 하부 편광판(12) 및 상부 편광판(22)을 제작한다. 즉, 하부 편광판(12) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생토록 하부 편광판(12)의 제2 지지체(12c)의 R' 를 100nm 내지 140nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다. 그리고, 상부 편광판(22) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생토록 상부 편광판(22)의 제3 지지체(22a)의 R_o 를 40nm 내지 60nm이고, R' 를 120nm 내지 160nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다.
- <55> 그리고, 하부 편광판(12)을 이루는 박막인 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c)는 R_o 가 0인 박막이다. R_o 란 박막의 수평 방향의 위상지연이다. 따라서, 이렇게 R_o 가 0인 박막을 제조하는 경우에는 롤을 이용하여 연신하여 제작하는 데 있어서 수평방향으로는 위상지연과 무관하므로, 롤을 이용한 라미네이션(lamination)이 용이하다.
- <56> 도 4a에는 제2 편광 매질 롤(122)의 연신 방향이 도시되어 있고, 도 4b에는 제3 지지체 롤(124)의 연신 방향이 도시되어 있다.
- <57> 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 빛이 소멸되는 축인 상부 편광판(22)의 흡수축(B)은 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)과 같고, 빛이 투과되는 축인 상부 편광판(22)의 편광축은 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)에 수직이다. 그리고, R_o 가 0nm가 아닌 제3 지지체(22a)의 위상 지연축(D)은 제3 지지체(22a)의 연신 방향(C)과 같다. 그리고, R_o 가 0nm가 아닌 제3 지지체(22a)의 위상 지연축(D)과 상부 편광판의 흡수축(B)은 수직이어야 한다.

- <58> 따라서, 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)과 수직한 방향(C)으로 제3 지지체(22a)를 연신한다.
- <59> 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도 5에 도시되어 있다.
- <60> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판(110) 및 제2 기판(210)과, 이러한 제1 기판(110) 및 제2 기판(210) 사이에 채워져 있는 액정층(3)을 포함하여 이루어진다. 또한, 수직 배향 모드의 액정층이 바람직하다.
- <61> 제1 기판(110) 아래에는 하부 편광판(12)이 배치되어 있다. 이러한 하부 편광판(12)은 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c) 사이에 제1 편광 매질(12b)이 형성되어 있는 구조이다. 제2 지지체(12c)는 제1 기판(110) 아래에 인접하여 있다.
- <62> 제2 기판(210) 위에는 상부 편광판(22)이 배치되어 있다. 이러한 상부 편광판은 제3 지지체(22a) 및 제4 지지체(22c) 사이에 제2 편광 매질(22b)이 형성되어 있는 구조이다. 제3 지지체(22a)는 제2 기판(210) 위에 인접하여 있다.
- <63> 제1 지지체(12a) 및 제4 지지체(22c)의 재료로 TAC(Triacetyl cellulos)을 사용하고, 편광 매질로는 PVA(Poly Vinyl Alcohol)을 사용하는 것이 바람직하다.
- <64> 제2 지지체(12c) 및 제3 지지체(22a)를 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률은 N_x , 단축 방향의 굴절률은 N_y , 수직 방향의 굴절률은 N_z 라 할 때, 제2 지지체(12c) 및 제3 지지체(22a)는 N_x , N_y 및 N_z 가 서로 다른 물질로 이루어진 박막을 사용하는 것이 바람직하다.
- <65> 제2 지지체(12c) 및 제3 지지체(22a)의 R_o 가 40nm 내지 60nm, R' 가 120nm 내지 160nm 인 것이 바람직하다. 이 경우, 제1 기판(110) 아래 및 제2 기판(210) 위에 별도의 보상 필름이 필요하지 않다. 즉, 종래에는 별도의 보상 필름을 제1 기판(110) 아래 및 제2 기판(210) 위에 형

성하여 위상 지연의 효과를 발생시켰으나, 본 발명과 같이 별도의 보상 필름에 의한 위상 지연의 효과를 하부 편광판(12) 및 상부 편광판(22) 자체에 포함하도록 하부 편광판(12) 및 상부 편광판(22)을 제작한다. 즉, 하부 편광판(12) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생토록 하부 편광판(12)의 제2 지지체(12c)의 R_o 가 40nm 내지 60nm, R' 가 120nm 내지 160nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다. 그리고, 상부 편광판(22) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생토록 상부 편광판(22)의 제3 지지체(22a)의 R_o 를 40nm 내지 60nm이고, R' 를 120nm 내지 160nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다.

<66> 도 6a에는 제1 편광 매질 롤(121) 또는 제2 편광 매질 롤(122)의 연신 방향이 도시되어 있고, 도 6b에는 제3 지지체 롤(124) 및 제2 지지체 롤(125)의 연신 방향이 도시되어 있다.

<67> 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같이, 빛이 소멸되는 축인 상부 편광판(22)의 흡수축(B)은 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)과 같고, 빛이 투과되는 축인 상부 편광판(22)의 편광축은 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)에 수직이다. 또한, 빛이 소멸되는 축인 하부 편광판(12)의 흡수축(B)은 제1 편광 매질(12b)의 연신 방향(A)과 같고, 빛이 투과되는 축인 하부 편광판(12)의 편광축은 제1 편광 매질(12b)의 연신 방향(A)에 수직이다.

<68> 그리고, R_o 가 0nm가 아닌 제3 지지체(22a)의 위상 지연축(D)은 제3 지지체(22a)의 연신 방향(C)과 같다. 그리고, R_o 가 0nm가 아닌 제3 지지체(22a)의 위상 지연축(D)과 상부 편광판(22)의 흡수축(B)은 수직이어야 한다. 또한, R_o 가 0nm가 아닌 제2 지지체(12c)의 위상 지연축(D)은 제2 지지체(12c)의 연신 방향(C)과 같다. 그리고, R_o 가 0nm가 아닌 제2 지지체(12c)의 위상 지연축(D)과 하부 편광판(12)의 흡수축(B)은 수직이어야 한다.

- <69> 따라서, 제2 편광 매질(22b)의 연신 방향(A)과 수직한 방향(C)으로 제3 지지체(22a)를 연신하고, 제1 편광 매질(12b)의 연신 방향(A)과 수직한 방향(C)으로 제2 지지체(12c)를 연신한다.
- <70> 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도 7에 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.
- <71> 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판(110) 및 제2 기판(210)과, 이러한 제1 기판(110) 및 제2 기판(210) 사이에 채워져 있는 액정층(3)을 포함하여 이루어진다. 또한, 수직 배향 모드의 액정층이 바람직하다.
- <72> 제1 기판(110) 아래에는 하부 편광판(12)이 배치되어 있다. 이러한 하부 편광판(12)은 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c) 사이에 제1 편광 매질(12b)이 형성되어 있는 구조이다. 제2 지지체(12c)는 제1 기판(110) 아래에 인접하여 있다.
- <73> 제2 기판(210) 위에는 상부 편광판(22)이 배치되어 있다. 이러한 상부 편광판은 제3 지지체(22a) 및 제4 지지체(22c) 사이에 제2 편광 매질(22b)이 형성되어 있는 구조이다. 제3 지지체(22a)는 제2 기판(210) 위에 인접하여 있다.
- <74> 그리고, 제3 지지체(22a)의 R_o 가 50nm 내지 70nm, R' 가 210nm 내지 250nm 이고, 하부 편광판(12)의 제2 지지체(12c)의 R_o 는 0nm이고, R' 가 50nm 내지 60nm 인 것이 바람직하다. 실제로 R_o 가 0nm 가 되도록 제2 지지체(12c)를 제작하는 것은 어려우므로 R_o 가 0nm 내지 5nm 범위 내가 되도록 제2 지지체를 제작하는 것이 바람직하다.
- <75> 제1 지지체(12a), 제2 지지체(12c) 및 제4 지지체(22c)의 재료로는 TAC(Triacetylcellulose)을 사용하고, 제1 및 제2 편광 매질(12b, 22b)로는 PVA(Poly Vinyl Alcohol)을 사용

하는 것이 바람직하다. 제3 지지체(22a)를 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률은 N_x , 단축 방향의 굴절률은 N_y , 수직 방향의 굴절률은 N_z 라 할 때, 제3 지지체(22a)는 N_x , N_y 및 N_z 가 서로 다른 물질로 이루어진 박막을 사용하는 것이 바람직하다.

<76> 이 경우, 제1 기판(110) 아래 및 제2 기판(210) 위에 별도의 보상 필름이 필요하지 않다. 즉, 종래에는 별도의 보상 필름을 제1 기판(110) 아래 및 제2 기판(210) 위에 형성하여 위상 지연의 효과를 발생시켰으나, 본 발명과 같이 별도의 보상 필름에 의한 위상 지연의 효과를 하부 편광판(12) 및 상부 편광판(22) 자체에 포함하도록 하부 편광판(12) 및 상부 편광판(22)을 제작한다. 즉, 하부 편광판(12) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생토록 하부 편광판(12)의 제2 지지체(12c)의 R' 를 50nm 내지 60nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다. 그리고, 상부 편광판(22) 자체에 더 많은 위상 지연의 효과가 발생토록 상부 편광판(22)의 제3 지지체(22a)의 R_o 가 50nm 내지 70nm, R' 가 210nm 내지 250nm 인 것으로 사용함으로써 종래와 같은 효과를 발생시킬 수 있다.

<77> 그리고, 하부 편광판(12)을 이루는 박막인 제1 지지체(12a) 및 제2 지지체(12c)는 R_o 가 0인 박막이다. R_o 란 박막의 수평 방향의 위상지연이다. 따라서, 이렇게 R_o 가 0인 박막을 제조하는 경우에는 롤을 이용하여 연신하여 제작하는 데 있어서 수평방향으로는 위상지연과 무관하므로, 롤을 이용한 라미네이션(lamination)이 용이하다.

<78> 제4 실시예의 제2 편광 매질 롤의 연신 방향과 제3 지지체 롤의 연신 방향은 제2 실시예와 동일하다.

<79> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시

예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<80> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 편광판에 보상필름의 위상지연 특성이 포함되도록 편광판을 형성함으로써 원가를 절감할 수 있다는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제1 및 제2 기판;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층;

상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판;

상기 제2 기판 위에 배치되어 있는 보상 필름;

상기 보상 필름 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판

을 포함하고,

수평 방향의 위상지연을 R_o , 두께 방향의 위상지연을 R' 라 할 때,

상기 제2 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 100nm 내지 140nm, 상기 제3 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 50nm 내지 60nm 이고, 상기 보상 필름의 R_o 가 40nm 내지 60nm, R' 가 80nm 내지 100nm인 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제1항에서,

상기 제2 지지체는 TAC 또는 CAP 중의 어느 하나인 액정 표시 장치.

【청구항 3】

제2항에서,

상기 보상 필름을 구성하는 분자의 장축 방향의 굴절률은 N_x , 단축 방향의 굴절률은 N_y , 수직 방향의 굴절률은 N_z 라 할 때, 상기 보상 필름은 N_x , N_y 및 N_z 가 서로 다른 액정 표시 장치.

【청구항 4】

제1 및 제2 기판;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층;

상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판;

상기 제2 기판 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판

을 포함하고,

수평 방향의 위상지연을 R_o , 두께방향의 위상지연을 R' 라 할 때,

상기 제2 지지체의 R_o 가 0nm, R' 가 100nm 내지 140nm, 상기 제3 지지체의 R_o 가 40nm 내지 60nm, R' 가 120nm 내지 160nm 인 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제4항에서,

상기 제3 지지체의 위상 지연축은 상기 제2 편광 매질의 흡수축과 수직인 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제1 및 제2 기판;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층;

상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 배치되어 있는 하부 편광판;

상기 제2 기판 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 배치되어 있는 상부 편광판

을 포함하고,

수평 방향의 위상지연을 R_0 , 두께방향의 위상지연을 R' 라 할 때,

상기 제2 지지체 및 제3 지지체의 R_0 가 40nm 내지 50nm이고, R' 가 120nm 내지 160nm 인 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제6항에서,

상기 제2 지지체의 위상 지연축은 상기 제1 편광 매질의 흡수축과 수직이고, 상기 제3 지지체의 위상 지연축은 상기 제2 편광 매질의 흡수축과 수직인 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제1 및 제2 기판;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 수직 배향 모드인 액정층;

상기 제1 기판 아래에 배치되어 있으며, 제1 지지체 및 제2 지지체 사이에 제1 편광 매질이 형성되어 있는 하부 편광판;

상기 제2 기판 위에 배치되어 있으며, 제3 지지체 및 제4 지지체 사이에 제2 편광 매질이 형성되어 있는 상부 편광판

을 포함하고,

수평 방향의 위상지연을 R_0 , 두께방향의 위상지연을 R' 라 할 때,

상기 하부 편광판의 제2 지지체의 R_0 가 0nm, R' 가 50nm 내지 60nm 이고, 상기 제3 지지체의 R_0 가 50nm 내지 70nm, R' 가 210nm 내지 250nm 인 액정 표시 장치.

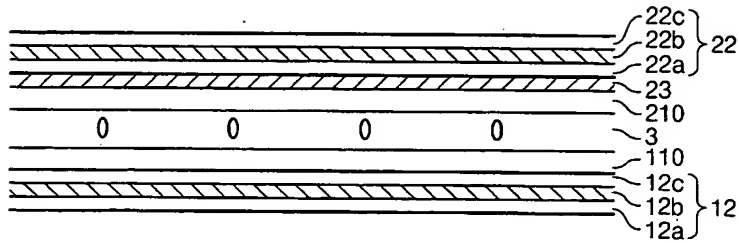
【청구항 9】

제8항에서,

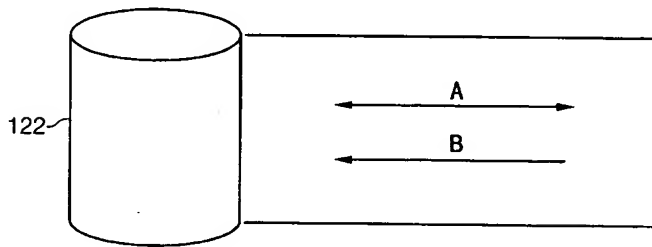
상기 제3 지지체의 위상 지연축은 상기 제2 편광 매질의 흡수축과 수직인 액정 표시 장치.

【도면】

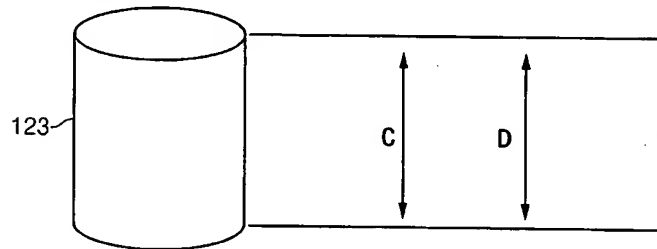
【도 1】



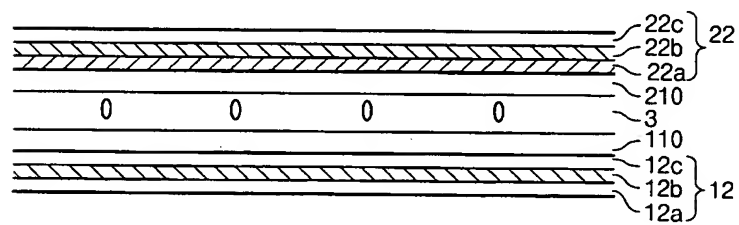
【도 2a】



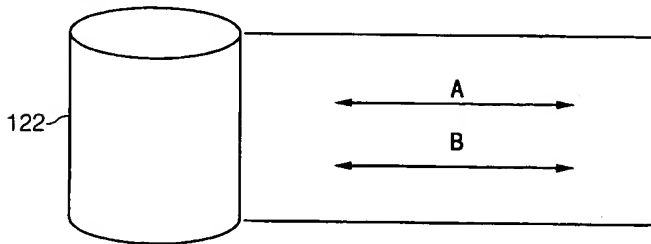
【도 2b】



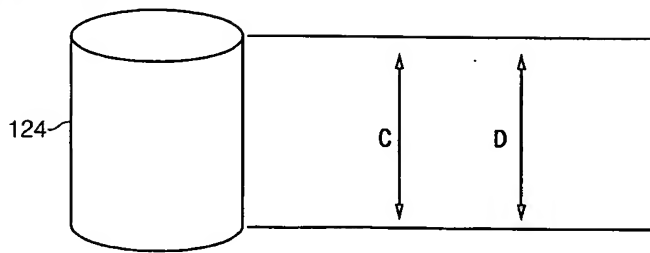
【도 3】



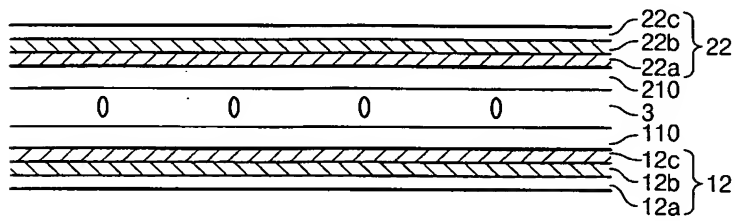
【도 4a】



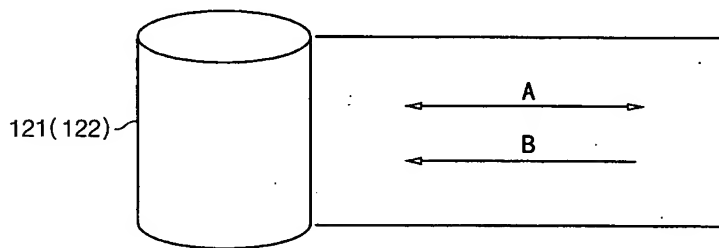
【도 4b】



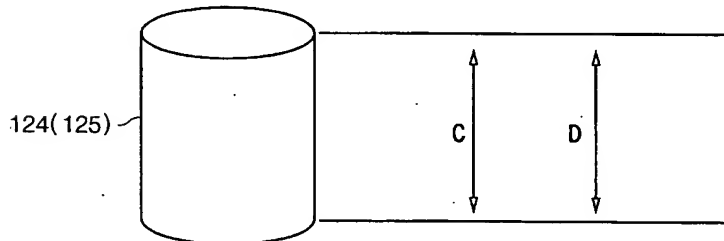
【도 5】



【도 6a】



【도 6b】



【도 7】

